

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09004995  
PUBLICATION DATE : 10-01-97

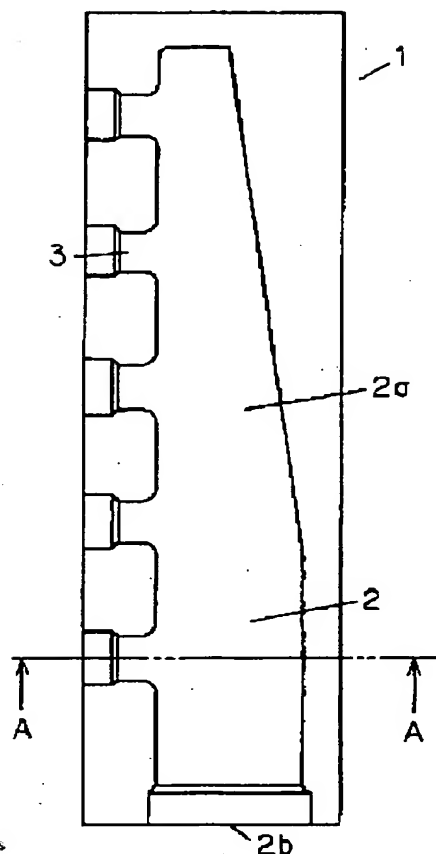
APPLICATION DATE : 19-06-95  
APPLICATION NUMBER : 07151552

APPLICANT : MATSUSHITA REFRIG CO LTD;

INVENTOR : TAIRA TERUHIKO;

INT.CL. : F28F 3/14 F25B 41/00

TITLE : HEADER



ABSTRACT : PURPOSE: To realize a less-expensive and appropriate flow dividing ratio in a header which is fixed to a heat exchanger used in a freezing machine or an air conditioner or the like and then used as a flow divider or a flow merging device.

CONSTITUTION: Two copper plates are adhered to each other to form a main pipe flow passage 2 in which at least one of the copper plates is expanded with a pipe to have one end becoming a flowing-in or flowing-out part 2b and further the other is closed, and a plurality of branch pipe flow passages 3 having one end of the main pipe flow passage 2 communicated and the other end being opened at a circumferential edge of the copper plate. The main pipe flow passage 2 is provided with a tapered part 2a of which flow passage sectional area is at least partially and gradually decreased from the flowing-in or flowing-out part 2b toward the other end so as to constitute a header 1.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-4995

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 8 F 3/14

F 2 8 F 3/14

A

F 2 5 B 41/00

F 2 5 B 41/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平7-151552

(22) 出願日

平成7年(1995)6月19日

(71) 出願人 000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72) 発明者 平 輝彦

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

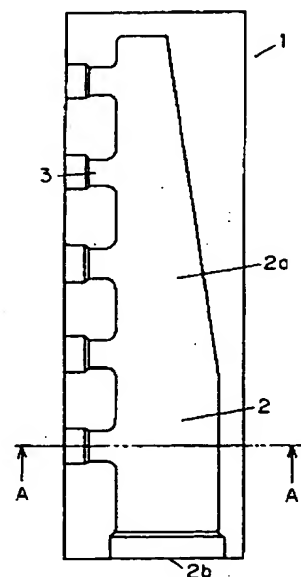
(54) 【発明の名称】 ヘッダー

(57) 【要約】

【目的】 冷凍機器や空調機器等に用いられる熱交換器に取り付けられて分流器や合流器として用いられるヘッダーにおいて、安価で適切な分流比を実現させる。

【構成】 2枚の銅板をはりあわせ、銅板の少なくとも一方を膨管加工することで一端を流出入部2bとすることで、他端を封止した主管流路2と、この主管流路2の一端を連通し他端を銅板の周縁部に開口した複数の支管流路3とを形成し、主管流路2は流出入部2bから他端側に向けて少なくとも部分的には流路断面積が漸次縮小するテーパ部2aを設けてヘッダー1を構成している。

1 ヘッダー  
2 主管流路  
2a テーパー部  
2b 流出入部  
3 支管流路



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入口とし他端を封止した主管流路と、この主管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記主管流路は一端の流出入口から他端側に向けて少なくとも部分的には流路断面積が縮小するテーパ部を有したヘッダー。

【請求項2】 2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入口とし他端を封止した主管流路と、この主管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記支管流路の途中に毛細管流路を有したヘッダー。

【請求項3】 2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入口とし他端を封止した主管流路と、この主管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記支管流路の途中に毛細管流路を有し、このはり合わされた金属板は全体として湾曲したヘッダー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は冷凍機器や空調機器等に用いられる熱交換器に取り付けられるヘッダーに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、冷凍空調機器における蒸発器は小型化の要請から、伝熱管は小径化され、管内抵抗を低減する為に流路数を増している。蒸発器の能力を最大限に発揮する為に冷媒を適切な比率に分流、合流するヘッダーが必要になる。

【0003】以下、特開平5-264126号公報に示される従来のヘッダーを図7から図8を用いて説明する。

【0004】図7は従来のヘッダーの断面図である。図7において、31はヘッダーである。32は長手方向において伝熱管接続口33が複数設けられた円筒管で、管端封止仕切材34で一端が封止されている。35は伝熱管で円筒管32の伝熱管接続口33に接続されている。36は円筒管32下部の流出入口で、流出入口36には流出入口36aが接続されている。37は円筒管32内部に挿入されたテーパ状の挿入部材である。

【0005】図8は挿入部材37の斜視図であり、挿入部材37は円柱を切削加工して製作されており、長手方向に漸次断面積が大きくなっている。

【0006】以上のように構成されたヘッダー31につ

いてその作用を蒸発器（図示せず）の冷媒入口側すなわち分流器として用いられた場合について説明する。

【0007】従来のヘッダー31では、流出入口36aから円筒管32に流入した気液二相状態の冷媒は漸次大きくなる挿入部材36が挿入されている為に冷媒流路断面積はしだいに減少し、冷媒流速は極端に減少することはない。

【0008】この為、冷媒は円筒管32内で気相と液相が分離することなく各伝熱管35に気相と液相の量が均等に流出することができる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のヘッダー31は、挿入部材37が円柱を切削加工してつくられている為に挿入部材37の加工に時間がかかることと、円筒管32と挿入部材37との接合は一般にろう付けが行われるが、中実の挿入部材の加熱時間は長く必要であることで、製造コストが高くなる。

【0010】また、上記従来のヘッダー31は、各伝熱管35において蒸発器の出口側で合流するまでの冷媒の圧力損失や熱負荷が均等の場合には、ヘッダー31での均等分流が可能で蒸発器の能力を最大限に発揮できるが、前記圧力損失が大幅に不均等の場合には均等分流できない。しかも、各伝熱管35への熱負荷が極端に不均等な場合には各伝熱管35への分流量も熱負荷に応じた最適分流比が存在し、必ずしも均等が好ましいとは限らない。熱負荷が多い伝熱管35には比較的多くの冷媒を分流する必要がある、逆に熱負荷が少ない伝熱管35には比較的少ない冷媒を分流させることが好ましい。このような場合、均等分流を狙いにした従来のヘッダー31では不均等な最適分流比に制御することは難しい。

【0011】本発明は上記従来の課題を解決するもので、短時間で容易に製作できる部品点数の少ない安価なヘッダーを提供するものである。

【0012】また、各伝熱管の圧力損失が互いに異なる場合でも各伝熱管の熱負荷に応じた分流比制御も容易に可能となるヘッダーを提供するものである。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】上記従来の課題を解決するために本発明のヘッダーは、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入口とし他端を封止した主管流路と、この主管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記主管流路は一端の流出入口から他端側に向けて少なくとも部分的には流路断面積が縮小するテーパ部を有しているものである。

【0014】また、本発明のヘッダーは、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入口とし他端を封止した主管流路と、この主

管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記支管流路の途中に毛細管流路を有しているのである。

【0015】また、本発明のヘッダーは、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入部とし他端を封止した主管流路と、この主管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記支管流路の途中に毛細管流路を有しており、このはり合わされた金属板は湾曲しているのである。

【0016】

【作用】本発明のヘッダーは、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に、流路断面積が縮小するテーパ部を有する主管流路を形成するので、主管流路の断面積を任意に容易に設定して、主管流路断面積を所望に減少させることが可能で、短時間で容易に製作でき、部品点数も少なく安価にできる。

【0017】また、本発明のヘッダーは、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に、途中に毛細管流路を有する支管流路を形成するので、短時間で容易に製作でき、部品点数も少なく安価にできるとともに、容易に適切な管内抵抗を付与でき、分流比制御も容易に可能となるヘッダーを提供するものである。

【0018】また、本発明のヘッダーは、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に、途中に毛細管流路を有する支管流路を形成流路を形成し、はり合わされた金属板を全体として湾曲したことで、短時間で容易に製作でき、部品点数も少なく安価にできるとともに、容易に適切な管内抵抗を付与でき、大幅な分流比制御も容易に可能となる上に小型のヘッダーを提供するものである。

【0019】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例のヘッダーについて、図面を参照しながら説明する。

【0020】図1は本発明の第1の実施例のヘッダーの平面図で、図2は図1のA-A線断面図である。

【0021】図1と図2において、1は2枚の銅板1a、1bを接合したヘッダーで、円管状の主管流路2と複数の支管流路3とを備えている。支管流路3は主管流路2の片辺に一端を連通し、他端はヘッダー1の周縁部に開口している。

【0022】また、主管流路2においてはテーパ部2aを構成しており、主管流路2の流路断面積はヘッダー下端の周縁に開口した流出入部2bから他端の上部に向けて流路断面積が縮小する。

【0023】ここで、銅板1a、1bに形成された主管流路2や支管流路3は、銅板1a、1bを接合した後、

あらかじめ不接合処理を施した流路部分を加圧して膨管するか、あらかじめプレス等により流路部分を成形した銅板1a、1bを接合してもよい。

【0024】以上のように構成されたヘッダー1についてその作用を蒸発器（図示せず）の冷媒入口側すなわち分流器として用いられた場合について説明する。

【0025】流出入部2bから主管流路2に流入した気液二相状態の冷媒は、漸次支管流路3に流出し、主管流路2の上部程冷媒質量流量は減少していく。しかし、主管流路2はテーパ部2aを有している為に流路断面積は所望に減少し、冷媒流速は極端に減少することはない。

【0026】この為、気液二相状態の冷媒は主管流路2内で気相と液相が分離することなく各支管流路3に気相と液相の量が均等に流出することができる。

【0027】以上のように本実施例のヘッダー1は気液二相冷媒を均等に分流させる目的で主管流路2の流路断面積を所望に減少させるために、銅板1a、1bをはりあわせ、これらを膨管加工することで両銅板1a、1bの間に流路を形成している。この主管流路2は流路断面積が縮小するテーパ部2aを有しており、銅板1a、1bの接合は炉中ろう付けや、圧延によって一連の工程で行うので部品点数も少なく工数も少なくて済む。また、部品点数も工数も増すことなく任意の形状のテーパ部2aを形成できる。

【0028】また、主管流路2と支管流路3とはろう付けされていないので、蒸発器にろう付けする際にもその部分が溶解する心配がなく支管流路3を短くでき、ヘッダー1を小型化できる。

【0029】以下、本発明の第2の実施例のヘッダーについて、図面を参照しながら説明する。

【0030】図3は第2実施例のヘッダーの平面図で、図4は図2のB-B線断面図である。

【0031】図3と図4において、11は2枚の銅板11a、11bを接合したヘッダーで、円管状の主管流路12と複数の支管流路13とを備えている。支管流路13は主管流路12の片辺に一端を連通し、他端はヘッダー11の周縁部に開口している。支管流路13は開口部を除いて蛇行した流路断面積が $10\text{mm}^2$ 以下の毛細管流路13aを有し、毛細管流路13aからテーパ状に流路断面積が拡大して $20\text{mm}^2$ 以上となり、開口部となっている。開口部には蒸発器の伝熱管（図示せず）が挿入、ろう付けされることになる。

【0032】ここで、銅板11a、11bに形成された主管流路12や支管流路13は銅板11a、11bを接合した後、あらかじめ不接合処理を施した流路部分を加圧して膨管するか、あらかじめプレス等により流路部分を成形した銅板11a、11bを接合してもよい。

【0033】以上のように構成されたヘッダー11についてその作用を蒸発器（図示せず）の冷媒入口側すなわ

ち分流器として用いられた場合について説明する。

【0034】流出入部12aから主管流路12に流入した気液二相状態の冷媒は漸次支管流路13に流出していく。ここで、支管流路13には毛細管流路13aを有しており、各支管流路13は管内抵抗が付与されることになる。ヘッダー11で分流する冷媒は蒸発器の出口側合流器（図示せず）との間の圧力損失が各流路で同一となるように各支管流路13への流量が決定される。従って各支管流路13に十分に管内抵抗を付与している為、分流量が安定して一定となる。

【0035】また、蒸発器の各流路の熱負荷が異なり各支管流路13への冷媒流量を互いに変えた方が適切な場合も、各毛細管流路13aの流路長さや流路径も容易に変えられるので、各々の支管流路13への流量比も適切に制御できる。

【0036】このとき、主管流路12内で気液二相状態の冷媒が下流においても気相と液相が分離することのない様に主管流路12の流路断面積を十分に細く設計しており、主管流路12内での相分離の心配はない。また、主管流路12では細く設計している為下流になるほど冷媒の若干の圧力低下を招くが、支管流路13では主管流路12での圧力勾配を問題にしない程の大きな管内抵抗を流路断面積が10mm<sup>2</sup>以下の毛細管流路13aで付与しており問題ない。

【0037】以上のように本実施例のヘッダー11は気液二相冷媒を均等に分流させる目的で支管流路に適切な管内抵抗を付与させるために、銅板11a、11bをはりあわせ、これらを膨管加工することで両銅板11a、11bの間に流路を形成し、支管流路13は流路断面積10mm<sup>2</sup>以下の蛇行した毛細管流路13aを有したことで、短時間で容易に製作でき、部品点数も少なく安価にできるとともに、容易に適切な管内抵抗を付与でき、分流比制御も容易に可能となるヘッダーを提供するものである。

【0038】以下、本発明の第3の実施例のヘッダーについて、図面を参照しながら説明する。

【0039】図5は第3実施例のヘッダーの斜視図で内部をわかりやすくするために一部切断している。また、図6は図5のC-C断面図である。

【0040】図5と図6において、21は2枚の銅板21a、21bを接合したヘッダーで、円管状の主管流路22と複数の支管流路23とを備えている。支管流路23は主管流路22の片辺に一端を連通し、他端はヘッダー21の周縁部に開口している。さらに、支管流路23は開口部を除いて直線状の流路断面積が10mm<sup>2</sup>以下の毛細管流路23aを有し、毛細管流路23aからテーパ状に流路断面積が拡大して20mm<sup>2</sup>以上となり、開口部となっている。開口部には蒸発器の伝熱管（図示せず）が挿入、ろう付けされることになる。そして、ヘッダー21は全体として毛細管流路23aの流路方向に渦

巻き状に湾曲している。

【0041】本実施例では毛細管流路23aを直線状に設けているが、蛇行させてもよい。また、本実施例ではヘッダー21は全体として渦巻き状に湾曲しているが、全長が比較的短い場合にはU字状に湾曲してもよい。

【0042】まず平板状の銅板21a、21bに形成された主管流路22や支管流路23は銅板21a、21bを接合した後、あらかじめ不接合処理を施した流路部分を加圧して膨管するか、あらかじめプレス等により流路部分を成形した銅板21a、21bを接合する。その後、螺旋状に巻いてヘッダー21を成形している。

【0043】以上のように構成されたヘッダー21についてその作用を蒸発器（図示せず）の冷媒入口側すなわち分流器として用いられた場合について説明する。

【0044】流出入部22aから主管流路22に流入した気液二相状態の冷媒は漸次支管流路23に流出していく。

【0045】ここで、支管流路23には毛細管流路23aを有しており、各支管流路23は管内抵抗が付与されることになる。ヘッダー21で分流する冷媒は蒸発器の出口側合流器（図示せず）との間の圧力損失が各流路で同一となるように各支管流路23への流量が決定される。従って各支管流路23に十分に管内抵抗を付与している為、分流量が安定して一定となる。

【0046】さらに、ヘッダー21は螺旋状に巻かれた形状となっており、毛細管流路23aが長くとも、ヘッダーとしての必要スペースが小さくなっている。

【0047】また、蒸発器の各流路の熱負荷が異なり各支管流路23への冷媒流量を互いに変えた方が適切な場合も、各毛細管流路23aを蛇行させて長さを変えたり、流路径も容易に変えられるので、各々の毛細管流路23aの管内抵抗を変えて各支管流量を各々で容易に制御できる。

【0048】このとき、主管流路22内で気液二相状態の冷媒が下流においても気相と液相が分離することのない様に主管流路22の流路断面積を十分に細く設計しており、主管流路22内での相分離の心配はない。また、主管流路22では細く設計している為下流になるほど冷媒の若干の圧力低下を招くが、支管流路23では主管流路22での圧力勾配を問題にしない程の大きな管内抵抗を毛細管流路23aで付与しており問題ない。

【0049】さらに、ヘッダー21を大型にすることなく毛細管流路23aを容易に長くできることから、本来、ヘッダー21の上流にあるキャピラリーチューブ等の減圧機構（図示せず）を兼ね備えることも可能である。減圧前の気相単相冷媒を主管流路22に流入させ、容易に均等分流が可能である単相を各支管流路23に分流し、流路断面積を4mm<sup>2</sup>以下とした毛細管流路23aによって所定の減圧を行い、蒸発器に流入させることも可能である。

【0050】以上のように本実施例のヘッダー21は気液二相冷媒を均等に分流させる目的で支管流路に適切な管内抵抗を付与させるために、銅板21a、21bをはりあわせ、これらを膨管加工することで両銅板21a、21bの間に流路を形成し、支管流路23は流路断面積が10mm<sup>2</sup>以下の毛細管流路23aを有したことで、短時間で容易に製作でき、部品点数も少なく安価にできるとともに、容易に適切な管内抵抗を付与でき、大幅な分流量制御も容易に可能となる小型のヘッダーを提供するものである。

【0051】また、気相単相分流の後に大幅な減圧を行い、分流器と減圧機構を兼ね備えたヘッダーをも提供するものである。

【0052】

【発明の効果】以上のように本発明は、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入口とし他端を封止した主管流路と、この主管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記主管流路は一端の流出入口から他端側に向けて少なくとも部分的には流路断面積が縮小するテーパ部を有した構成によって、2枚の金属板だけで部品点数が少なく、金属板の接合と膨管加工だけで工数も少なく、任意のテーパ形状を工数や部品点数を増すことなく加工できることで均等分流が可能であり、支管流路を短くできることで小型のヘッダーを提供できる。

【0053】また、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入口とし他端を封止した主管流路と、この主管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記支管流路の途中に毛細管流路を有した構成によって、2枚の金属板だけで部品点数が少なく、金属板の接合と膨管加工だけで工数も少なく、毛細管流路長さや、流路径を容易に変えられるので、容易に

適切な管内抵抗を付与できて大幅な分流量制御も容易に可能となるヘッダーを提供できる。

【0054】また、2枚の金属板をはりあわせ、これら金属板の少なくとも一方を膨管加工することで両金属板の間に流路を形成し、この流路は一端を流出入口とし他端を封止した主管流路と、この主管流路に一端を連通し他端を前記金属板の周縁部に開口した複数の支管流路とから構成され、前記支管流路の途中に毛細管流路を有し、このはり合わされた金属板は全体として湾曲した構成により、2枚の金属板だけで部品点数が少なく、金属板の接合と膨管加工だけで工数も少なく、任意のテーパ形状を工数や部品点数を増すことなく加工できることで均等分流が可能で、毛細管流路長さや流路径を容易に変えられるので、容易に適切な管内抵抗を付与できて大幅な分流量制御も容易に可能となる上に、全体として螺旋状に巻かれた形状となっており、毛細管流路23aが長くとも、必要スペースが小さくできるヘッダーを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のヘッダーの平面図

【図2】図1のA-A線断面図

【図3】本発明の第2の実施例のヘッダーの平面図

【図4】図3のB-B線断面図

【図5】本発明の第3の実施例のヘッダーの一部切欠き斜視図

【図6】図5のC-C断面図

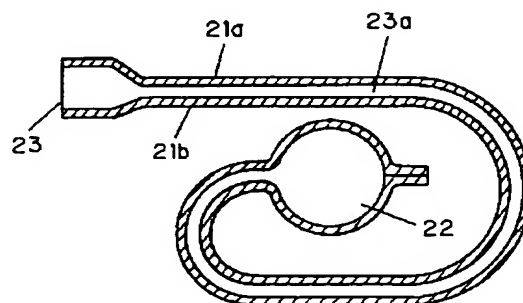
【図7】従来のヘッダーの断面図

【図8】従来のヘッダーの挿入部材の斜視図

【符号の説明】

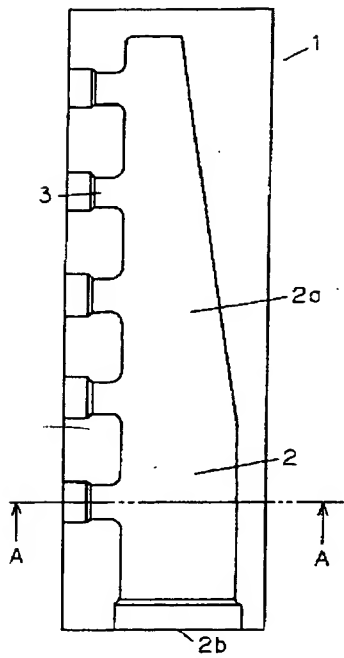
- 1, 11, 21 ヘッダー
- 1a, 1b, 11a, 11b, 21a, 21b 銅板
- 2, 12, 22 主管流路
- 2a テーパー部
- 2b, 12a, 22a 流出入口
- 3, 13, 23 支管流路
- 13a, 23a 毛細管流路

【図6】



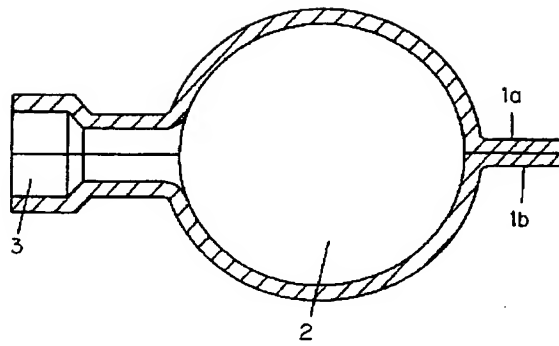
【図1】

- 1 ヘッダー  
2 主管流路  
2a テーパー部  
2b 流出入口部  
3 支管流路



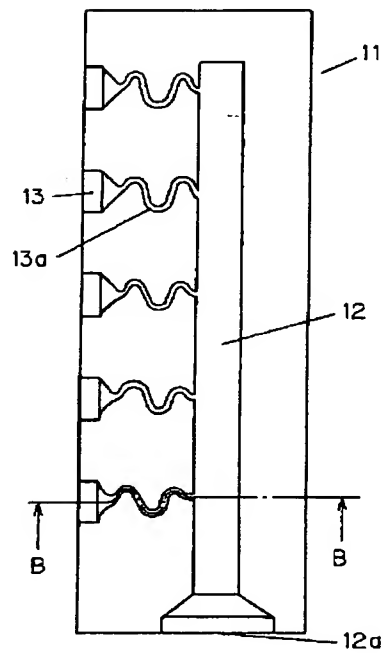
【図2】

1a, 1b 銅板

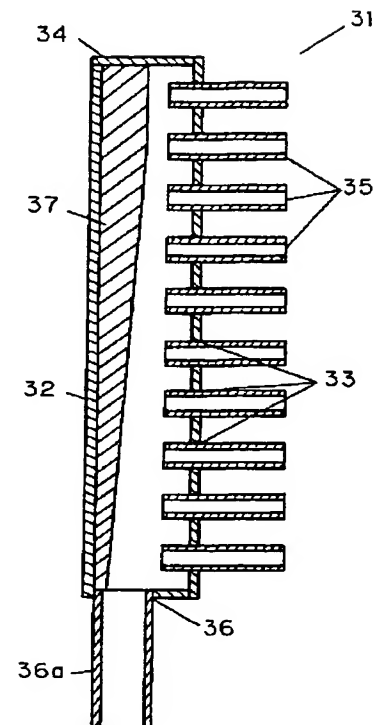


【図3】

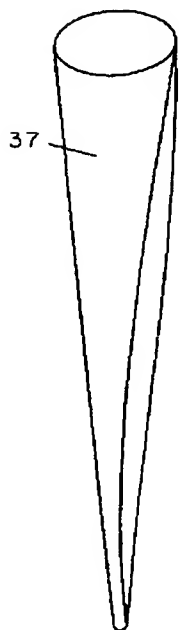
- 11 ヘッダー  
12 主管流路  
12a 流出入口部  
13 支管流路  
13a 毛細管流路



【図7】

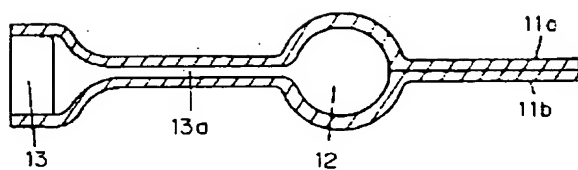


【図8】



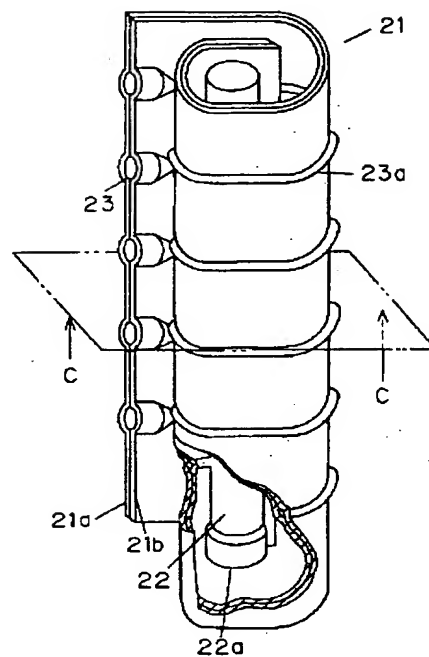
【図4】

11c, 11b 銅板



【図5】

21 ヘッダー  
 21a, 21b 銅板  
 22 主管流路  
 22a 流出口部  
 23 支管流路  
 23a 毛細管流路



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**